

# JP2949787B2: DETECTION DEVICE FOR FINGERPRINT PICTURE ROTATIONAL AMOUNT

Country: JP Japan  
Kind: B2 Published Registered Patent Specification  
Inventor(s): Takao SUZUKI, et al.  
Applicant(s): NIPPONDENSO CO LTD  
Issued/Filed Dates: Sept. 20, 1999 / June 8, 1990  
Application Number: JP19901990150752  
IPC Class: G06T 7/00;  
ECLA Code: none  
Priority Number(s): June 8, 1990 JP19901990150752  
Family:

Patent	Issued	Filed	Title
JP4043469A2	Feb. 13, 1992	June 8, 1990	DETECTION DEVICE FOR FINGERPRINT PICTURE ROTATIONAL AMOUNT
JP2949787B2	Sept. 20, 1999	June 8, 1990	
2 family members shown above			

Other Abstract Info: JAPABS 160220P000114  
Foreign References: No patents reference this one

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2949787号

(45) 発行日 平成11年(1999) 9月20日

(24) 登録日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
G06T 7/00

識別記号

F I  
G06F 15/62

460

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平2-150752

(22) 出願日 平成2年(1990) 6月8日

(65) 公開番号 特開平4-43469

(43) 公開日 平成4年(1992) 2月13日

審査請求日 平成9年(1997) 1月8日

(73) 特許権者 999999999

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 鈴木 隆夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本  
電装株式会社内

(72) 発明者 川崎 孝二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本  
電装株式会社内

(72) 発明者 神谷 敏玄

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本  
電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 求馬

審査官 小池 正彦

(56) 参考文献 特開 昭59-2182 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋画像回転量検出装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 指紋を検出して照合画像として読込む手段と、予め記憶した指紋の登録画像と上記照合画像を画面中心を一致せしめて重ねる手段と、重ねた状態で登録画像の各指紋特徴点につき、その所定範囲内に存在する照合画像の指紋特徴点の方向と当該登録画像の指紋特徴点の方向の角度差を検出する手段と、登録画像の各指紋特徴点について上記検出された方向の角度差のうち、最も頻度が高く現れる角度差を上記照合画像の回転角として出力する手段とを具備する指紋画像回転量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は確実な指紋照合を行なう前提として、指紋の照合画像が登録画像に対してどの程度回転しているかを検出する指紋画像回転量検出装置に関する。

2

【従来の技術】

指紋は同一人を特定するのに有用であり、犯罪捜査の分野では従来より多用されている。近年においては指紋の照合を自動化する試みが種々提案されており、これらは指紋隆線の端点や分岐点等の指紋特徴点や、隆線方向たる各指紋特徴点の方向等を対照して、指紋の照合画像と登録画像の座標を一致せしめて照合を行なっている。

この照合は従来、大型計算機を使用した膨大な計算により行なっていた。そこで、例えば特開昭52-85841号公報には、上記各指紋特徴点について、いくつかのパラメータ（特徴点関係）を与え、照合画像および登録画像につき特徴点関係が一致した特徴点対のみを抽出して、両画像の座標変動量を、押捺時の条件に無関係に比較的少ない計算量で可能としたものが提案されている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記提案の装置によっても、各指紋特徴点の位置とパラメータを算出するための計算量はマイクロコンピュータの処理能力を越えることがあり、指紋照合を車両や家屋のキーレスエントリシステムに適用する場合等にコンパクトな装置とならないという問題がある。

ところで、上記キーレスエントリシステム等においては、指先が指紋検出部によりある程度拘束されるため、一般の指紋照合に比較すると、座標変動量はそれ程大きくない上に、回転変動のみを検出して補正すれば十分精度の良い指紋照合が可能である。

そこで、本発明はかかる背景に鑑み、指紋登録画像に対する照合画像の座標回転角を容易かつ確実に検出することができる指紋画像回転量検出装置を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明の構成を説明すると、画像回転量検出装置は、第 1 図に示す如く、指紋を検出して照合画像として読込む手段と、予め記憶した指紋の登録画像と上記照合画像を画面中心を一致せしめて重ねる手段と、重ねた状態で登録画像の各指紋特徴点につき、その所定範囲内に存在する照合画像の指紋特徴点の方向と当該登録画像の指紋特徴点の方向の角度差を検出する手段と、登録画像の各指紋特徴点について検出された上記方向の角度差のうち、最も頻度が高く現れる角度差を上記照合画像の回転角として出力する手段とを具備している。

#### 〔作用〕

上記構成の装置において、キーレスエントリシステム等における登録画像と照合画像は回転変動量が比較的小さいから、重ねた画像中の、登録画像の各指紋特徴点を中心とした所定範囲内に照合画像の対応する指紋特徴点が存在する確率が高い。しかして、上記各所定範囲について、両指紋特徴点の方向差（角度差）を検出すると、このうち、最も頻度高く得られる角度差が照合画像の回転角に一致する。

かかる装置によれば、従来装置の如き各指紋特徴点についてパラメータを算出する必要はないから、演算量は極めて少なくなり、マイクロコンピュータ程度の処理能力で十分対応できる。

#### 〔実施例〕

第 2 図には装置の全体構成を示す。図中 1 は照合画像読込器であり、上壁に三角プリズム 12 の一面が露出する開口 11 が設けてあり、この開口 11 は指先 M をガイドするような溝穴となっている（第 3 図）。上記読込器 1 内には上記プリズム 12 に光線を入射せしめる光源 13 が設けられ、プリズム 12 に当たった指先表面の指紋を照射して、レンズ 14 を経てカメラ 15 に入力せしめる。カメラ 15 に得られた指紋画像はビデオ信号線 16 により照合画像として測定部 2 に送られる。

測定部 2 は二値化回路 21、画像メモリ 22、登録メモリ

23、画像処理回路 24、位置合わせ回路 25、および上記各回路 21、24、25 を制御するとともに後述の演算を行なう制御コンピュータ 26 より構成されている。なお、二値化回路 21、画像処理回路 24、位置合わせ回路 25 はいずれも公知の回路である。

上記二値化回路 21 は入力した上記照合画像を二値化し、二値化された照合画像は画像メモリ 22 に記憶される。記憶された二値化画像は、画像処理回路 24 にてノイズ除去および細線化されて指紋特徴点が抽出される。登録メモリ 23 には予め登録画像が二値化されて記憶されており、この登録画像は既にノイズ除去、指紋特徴点の抽出が終了している。

ここで、第 4 図に登録画像の一例を示し、図中 P1 は隆線の端点で指紋特徴点の一つである。また、第 5 図は照合画像の一例で、図中 P2 は上記指紋特徴点 P1 に対応する指紋特徴点である。かかる登録画像と照合画像は画面中心を一致せしめて位置合わせ回路 25 において両者を重ねる。重ねた画像を第 6 図に示す。

ところで、溝穴開口 11 で規制された指先 M は大きく位置が変動することはなく、一例として、画面中心 O 回りの 20 度の回転量は、第 8 図に示す如く、x 軸、y 軸方向の座標変動が殆ど生じないとすれば、100 画素離れた位置で 36 画素である。

しかして、照合画像の回転量が登録画像に対して 20 度程度であれば、第 6 図の重ねた画像上において、登録画像の指紋特徴点 P1 を中心に  $\pm 1 = (40 \text{ 画素})$  の範囲 D に、これに対応する照合画像の指紋特徴点 P2 が存在する確率は極めて高い。

しかして、上記範囲 D 内に存在する登録画像の指紋特徴点 P2 の方向  $\theta 2$ （第 7 図）と、照合画像の指紋特徴点 P1 の方向  $\theta 1$  の方向差（角度差） $\Delta \theta$  を算出し、これを登録画像の全ての指紋特徴点について行なった結果を第 9 図に示す。図は、上記角度差を 5 度単位で量子化して横軸として、同一の角度差を示した指紋特徴点の数を縦軸としてグラフを描いたもので、これによれば  $\Delta \theta = 2$ （10 度）を示す指紋特徴点の数が最も多く、これにより、互に対応する指紋特徴点間の角度差  $\Delta \theta$  は 10 度であることが知られる。そして、これはとりもなおさず、照合画像の回転角を示すものであり、制御コンピュータ（第 2 図）より回転角信号として出力される。

なお、上記実施例において、照合画像を例えば 20 度、40 度、60 度と回転せしめて登録画像と重ね合せ、この各状態を基準にして回転角を検出するようになせば、指紋検出の指先が大きく角度を変える場合にも画像回転量を正確に検出することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上の如く、本発明の指紋画像回転量検出装置によれば、複雑かつ大量の演算をすることなく、照合画像と登録画像の相対回転角を正確に知ることができるから、指紋照合装置全体をコンパクトなものにすることが可能で

5

6

ある。

【図面の簡単な説明】

第1図はクレーム対応図、第2図は装置の全体構成図、第3図は照合画像読込器の部分平面図、第4図および第5図はそれぞれ指紋の登録画像および照合画像を示す図、第6図は重ねた画像を示す図、第7図は重ねた画像の部分拡大図、第8図は画像回転角と画素の関係を示す図、第9図は各方向差と特徴点の数を示すグラフである。

1……照合画像読込器（照合画像読込手段）

12……プリズム

13……光源

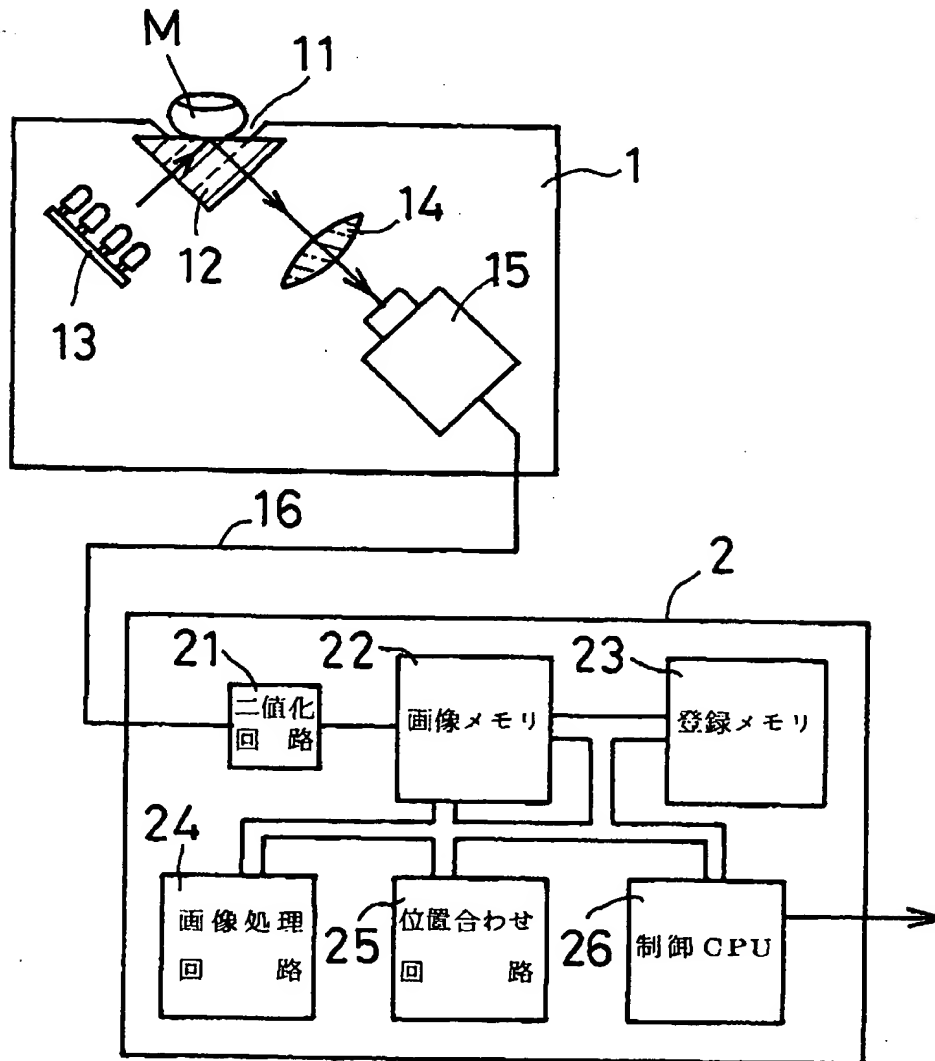
15……カメラ

2……測定部

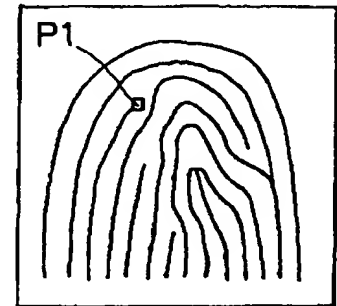
25……位置合わせ回路（画像重ね手段）

26……制御コンピュータ（角度差検出手段、回転角出力手段）

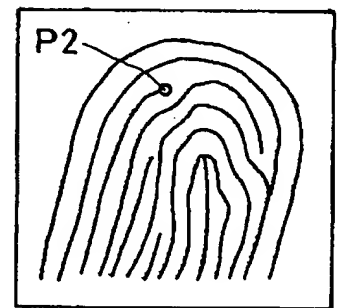
【第2図】



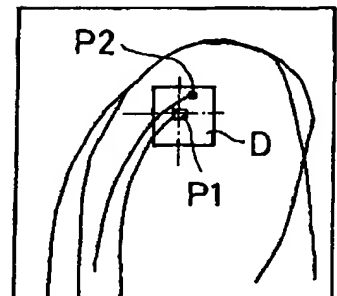
【第4図】



【第5図】



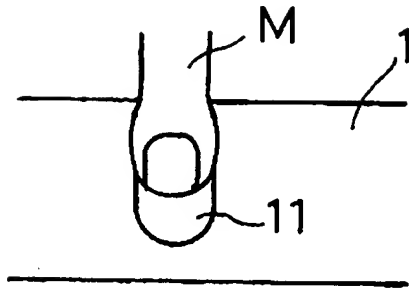
【第6図】



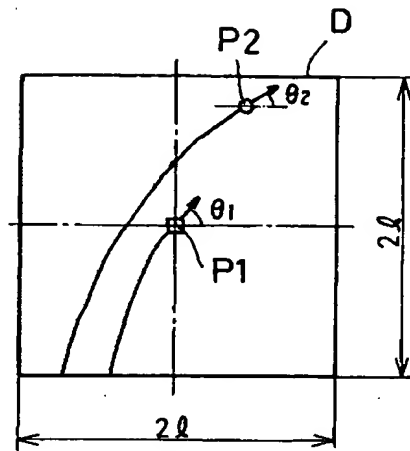
【第 1 図】



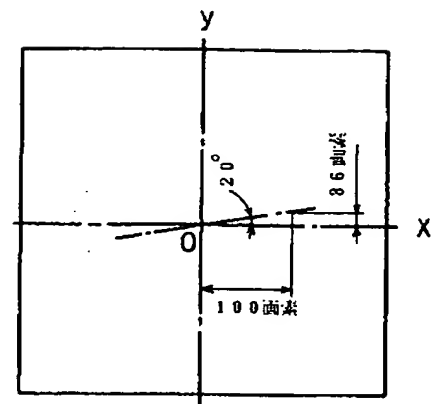
【第 3 図】



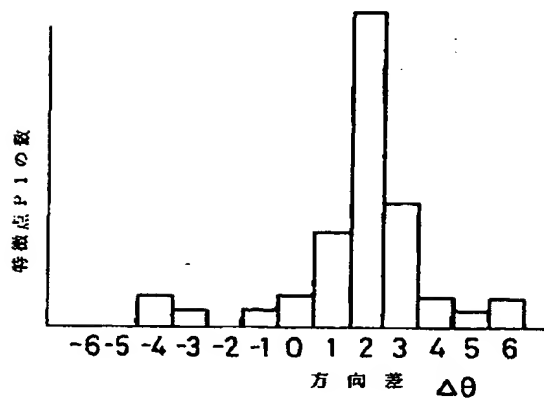
【第 7 図】



【第 8 図】



【第 9 図】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int. Cl.<sup>6</sup>, DB 名)

G06T 7/00